

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BELO HORIZONTE**

**ANA PAULA DE SOUSA NASTA**

**OBJETOS DE APRENDIZAGEM E  
AS POSSIBILIDADES MULTIMÍDIA**

**BELO HORIZONTE  
2008**

ANA PAULA DE SOUSA NASTA

**OBJETOS DE APRENDIZAGEM E  
AS POSSIBILIDADES MULTIMÍDIA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro  
Universitário de Belo Horizonte  
como requisito à obtenção  
do título de Tecnólogo em  
Comunicação Digital e Hipermídia.

Orientador: Frederico José de Souza Gerken

BELO HORIZONTE  
2008

ANA PAULA DE SOUSA NASTA

**OBJETOS DE APRENDIZAGEM E  
AS POSSIBILIDADES MULTIMÍDIA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro  
Universitário de Belo Horizonte  
como requisito à obtenção  
do título de Tecnólogo em  
Comunicação Digital e Hipermedia.

TCC aprovado em:  
Banca examinadora:

---

, Uni-BH

---

, Uni-BH

## RESUMO

O presente artigo aborda as formas de interatividade observadas nos objetos de aprendizagem e suas características como produto multimídia. Demonstra como a utilização de recursos multimídia pode contribuir com o ensino online, devido ao crescimento do uso da internet. Abrange as questões pedagógicas e desafios envolvidos no cenário do *e-learning* e possibilita que o aluno, através da hipermídia, crie seu próprio roteiro de estudos. Aborda também, as etapas necessárias para o desenvolvimento de um objeto de aprendizagem para o ensino de áudio.

**Palavras-chave:** *E-learning*, Educação a Distância, Objetos de Aprendizagem, Infografia, Interatividade, Hipermídia.

## ABSTRACT

The present article approaches the forms of interactivity observed in learning objects and its characteristics as multimedia product. It demonstrates how the use of multimedia resources can contribute with online education, due to the increased use of Internet. It encloses the pedagogical issues and challenges involved in the e-learning scene and allows the student, through the hypermedia, creates its proper script of study. It also approaches the necessary steps for the development of an learning object for audio teaching.

**Keywords:** E-learning, Education in the distance, Objects of Learning, Infography, interactivity.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA.....	7
3. E-LEARNING.....	8
4. QUESTÕES PEDAGÓGICAS.....	10
4.1. Materiais Didáticos.....	10
4.2. Desafios .....	12
5. INTERATIVIDADE E HIPERMÍDIA.....	12
5.1. Aprendizagem Interativa.....	14
6. INFOGRAFIA.....	15
6.1. Infografia no Brasil .....	16
7. DESIGN INSTRUCIONAL.....	17
8. OBJETOS DE APRENDIZAGEM.....	18
8.1. Características dos objetos de aprendizagem.....	19
8.2. Mapas conceituais.....	20
8.3. Levantamento das características dos objetos de aprendizagem.....	21
9. OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE ÁUDIO.....	25
9.1. Roteiro para criação do Simulador de CDJ-200 Pioneer.....	26
9.2. Tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do objeto de aprendizagem	26
9.3. Interface do objeto de aprendizagem.....	27
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

## 1.INTRODUÇÃO

O avanço das tecnologias digitais vem proporcionando grandes alterações no sistema comunicacional, incluindo o diálogo entre professor e aluno no cenário de ensino e aprendizagem. Com o crescimento da internet e da utilização de banda larga, podemos classificar um novo contexto na educação a distância. O *e-learning* entra neste cenário como uma alternativa de ensino, quando as partes envolvidas encontram-se fisicamente distantes e necessitam de um ambiente digital que ofereça condições para este aprendizado. Este ambiente pode ser apresentado como um site que ofereça conteúdos educacionais e uma das possibilidades é a utilização dos objetos de aprendizagem.

Os objetos de aprendizagem e as aplicações multimídia costumam ser utilizados na educação para materializar a fala do professor e proporcionar melhor contextualização do ensino. Neste cenário de educação a distância, professor e aluno têm seus papéis modificados. Os professores podem usufruir das novas tecnologias no processo de ensino e oferecer novas possibilidades de aprendizagem ao aluno, que, por sua vez, torna-se autônomo e responsável por seu estudo.

O ensino online tem proporcionado conhecimento para diversas áreas, sendo muito utilizado em cursos de graduação e especialização. Diversos cursos técnicos e profissionalizantes já utilizam o *e-learning*, mas, apesar de todo este crescimento, os profissionais do setor de áudio têm poucas alternativas de cursos online. Em pesquisa realizada utilizando a ferramenta de busca do Google e digitando as palavras "curso de áudio", foram encontrados nos 50 primeiros resultados, apenas 12 sites relacionados a instituições que oferecem cursos nesta área. Se realizarmos uma busca pelas palavras "curso de áudio online", apenas 2 resultados relevantes são encontrados. O uso dos objetos de aprendizagem para o ensino de áudio pode ser uma alternativa de ensino online.

Serão propostas neste artigo, as diretrizes para se criar um objeto de aprendizagem e as possibilidades que este recurso proporciona enquanto produto multimídia.

Abordaremos temas como educação a distância e as questões pedagógicas referentes a este novo cenário educacional; as linguagens multimídia e a interatividade, que proporcionam um aprendizado atrativo e participativo, dando oportunidade ao aluno de criar seu próprio caminho para o aprendizado; o uso de infográficos, que conseguem representar graficamente os fatos e acontecimentos que somente os textos não seriam capazes de explicar; e, por fim, a utilização dos objetos de aprendizagem, suas características e possibilidades.

## **2. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

A educação a distância surge como uma alternativa educacional para instruir pessoas com moradia em locais isolados, e também para os que não podem estudar em período regular. As primeiras experiências aconteceram no final do século XVII, e se deram através de correspondências. O objetivo inicial era que o ensino profissionalizante atendesse as grandes massas da população. Para Santos (2000), “a origem do ensino a distância deve-se a fatores de ordem social, profissional e cultural, relacionados com o isolamento, flexibilidade, a mobilidade, acessibilidade e empregabilidade.”

Anos mais tarde, novas metodologias foram incorporadas e novos cursos foram desenvolvidos, expandindo os horizontes da educação a distância para cursos de maior abrangência. Segundo Lévy (1999:170):

Os especialistas nesse campo reconhecem que a distinção entre ensino “presencial” e ensino “a distância” será cada vez menos pertinente, já que o uso das redes de telecomunicação e dos suportes multimídia interativos vem sendo progressivamente integrado às formas mais clássicas de ensino. A aprendizagem a distância foi durante muito tempo o “estepe” do ensino; em breve irá tornar-se , senão a norma, ao menos a ponta de lança.

Uma das maiores referências de ensino a distância no Brasil é o Instituto Universal Brasileiro, que desde 1941 oferece cursos por correspondência. Outro grande passo ocorreu nos anos 80, com a criação do Telecurso 1º Grau, que nasceu de uma parceria do MEC (Ministério da Educação e Cultura) com a Fundação Roberto Marinho, transmitido diariamente pela TV Globo. Muitas escolas de educação para

jovens e adultos utilizavam estas aulas para ensino de seus alunos, que se reuniam em sala de aula para assistir aos programas.

A partir dos anos 90, vários projetos de Educação a distância surgiram no Brasil, utilizando-se das novas tecnologias de comunicação, e já contavam com número representativo de alunos. Com o crescente uso da Internet, estes cursos ganharam mais um aliado e expandiram ainda mais o acesso das pessoas à educação.

Segundo Castells (2001:17):

o que permitiu à Internet abarcar o mundo todo foi o desenvolvimento da www. Esta é uma aplicação de compartilhamento de informação desenvolvida em 1990 por um programador inglês, Tim Berners-Lee. [...] Em colaboração com Robert Cailliau, Berners-Lee construiu um programa navegador/editor em dezembro de 1990, e chamou esse sistema de hipertexto de world wide web, a rede mundial.

### **3.E-LEARNING**

O *E-learning* utiliza-se da internet para viabilizar a educação eletrônica. Pode ser adotado em cursos a distância e também em cursos semi-presenciais, abrangendo diversas áreas de ensino. A educação online vem contribuindo com os cursos presenciais, pois flexibiliza tempo e espaço, possibilitando aos professores complementarem suas atividades de ensino. Segundo Moran (2003:39), pode-se definir educação online como: “o conjunto de ações de ensino-aprendizagem desenvolvidas por meio de meios telemáticos, como a internet, a videoconferência e a teleconferência.”

Com o crescente uso dos computadores e com o aumento da largura de banda, a internet passa a ser cada vez mais utilizada. O acesso a novas mídias e a familiarização destas com os usuários, facilitaram a integração tecnológica ao cotidiano das pessoas. Um grande potencial para criação de objetos educacionais foi gerado, viabilizando a migração de cursos presenciais para cursos online. De acordo com Moran (2003:43):

Estamos caminhando para um conjunto de situações de educação online plenamente audiovisuais. Caminhamos para processos de comunicação audiovisual, com possibilidade de forte interação, integrando o que de melhor conhecemos da televisão (qualidade da imagem, som, contar estórias, mostrar ao vivo) com o melhor da internet (acesso a banco de dados, pesquisa individual e grupal, desenvolvimento de

projetos em conjunto, a distância, apresentação de resultados). Tudo isso exige uma pedagogia muito mais flexível, integradora e experimental diante de tantas situações novas que começamos a enfrentar.

Estas condições favoreceram os cursos online, que ganharam força e reconhecimento, atingindo cada vez mais alunos, principalmente os universitários. O INEP (Instituto Nacional de Pesquisas), divulgou que de 2003 a 2006, houve um aumento de 571% dos cursos online e 315% no número de matrículas, com destaque para os cursos de graduação. Segundo a ABED (Associação Brasileira de Educação a Distância), até o final de 2008 será ultrapassada a marca de 1 milhão de alunos matriculados em universidades públicas e particulares.

No *E-learning*, a comunicação acontece de forma síncrona e assíncrona, de acordo com o tipo de interação entre aluno, professor e conteúdo. A comunicação síncrona, ocorre simultaneamente e proporciona maior aproximação entre os envolvidos. Acontece de maneira informal, mas exige um planejamento para que os participantes possam interagir e obter bons resultados nos diálogos. É necessário também que haja um nivelamento técnico, tanto das ferramentas utilizadas, quanto do assunto tratado. Exemplos desta comunicação são o *chat* e o telefone. De acordo com Silva (2003:53), “enquanto a sala de aula tradicional está vinculada ao modelo um-todos, separando emissão ativa e recepção passiva, a sala de aula online está inserida na perspectiva da interatividade entendida como colaboração todos-todos e como faça-você-mesmo operativo.”

Já a comunicação assíncrona, acontece em momentos distintos, não dependendo de uma interação simultânea dos envolvidos. Os contatos têm maior embasamento e ficam armazenados para consultas posteriores, como no uso do e-mail e do fórum. Para Souza (2005:106), “com os novos meios eletrônicos de interação e a explosão da educação a distância, tais espaços tendem a ser cada vez mais utilizados para facilitar a aprendizagem, como suporte para distribuição de materiais didáticos.”

## 4. QUESTÕES PEDAGÓGICAS

Devido a esta nova forma de aprendizagem, os atores deste cenário – professor e aluno – precisam se adaptar ao novo formato de ensino, tendo seus papéis modificados. Para Moran (2003:43), “com a educação online os papéis do professor se multiplicam, diferenciam-se e completam-se, exigindo uma grande capacidade de adaptação e criatividade diante das novas situações, propostas e atividades.”

Neste novo cenário, o aluno torna-se autônomo e precisa administrar seu tempo de estudo. Sua participação é importante e necessária para melhor aproveitamento do curso. O contato com o aluno é diferenciado, ocorrendo através de meios digitais, e para isto, o professor deve adequar sua metodologia de ensino, diversificando as formas de apresentar o conteúdo. Sobre estas questões pedagógicas, Lévy (1999:158), conclui que: “Nesse contexto, o professor é incentivado a tornar-se um animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos em vez de um fornecedor direto de conhecimentos.” Ainda sobre este cenário pedagógico, Behrens (2000:71) complementa que: “o professor deve mudar o foco do ensinar para reproduzir conhecimento e passar a preocupar-se com o aprender e, em especial, o “aprender a aprender”, abrindo caminhos coletivos de busca e investigação para a produção do seu conhecimento e do seu aluno.”

### 4.1. Materiais Didáticos

Os materiais didáticos também mudam de formato, com textos reduzidos e utilização de recursos visuais. A grande vantagem do material digital é sua facilidade para atualização e reutilização para diversos cursos. Este fator vem contribuindo para o crescente uso dos objetos de aprendizagem. Sobre os materiais didáticos, Belisário (2003:127), afirma que:

**Material gráfico** – tradicionalmente os cursos a distância tem se utilizado da mídia gráfica (material impresso), que, entretanto se caracteriza pela pouca interatividade que provoca, servindo muito mais para a leitura do que para o estudo do material. Isto não reduz sua necessidade e importância, pois na verdade, para grande parte da

população, esta ainda é e será por um bom tempo a mídia mais adequada ao desenvolvimento de atividades a distância.

**Material em hipertexto** – aqui sim temos a grande novidade na produção do material didático: a sua adaptação para uma nova linguagem – dos computadores – com todas as perspectivas que ela apresenta: utilização de imagens em movimento, arquivos sonoros, possibilidade de se interagir com essas imagens (simulação de experimentos), realização de exercícios interativos (no corpo da material didático), possibilidade de intervenção de fato no material (construção conjunta de textos), possibilidade de traçar caminhos diversos para a realização dos estudos etc.

O material de ensino deve ser preparado de maneira a facilitar sua compreensão, para que o aluno não apresente dificuldades no entendimento do conteúdo. Para que isto ocorra, é necessário que vários padrões sejam criados e seguidos por toda a equipe de produção e desenvolvimento do material. São necessários diversos profissionais, com funções distintas. A equipe de profissionais envolvidos em um projeto de *E-learning* segundo Santos (2003:220), pode incluir os seguintes especialistas:

**Conteudista:** cria e seleciona conteúdos normalmente na forma de texto explicativo/dissertativo e prepara o programa do curso.

**Web roteirista:** articula o conteúdo por meio de um roteiro que potencializa o conteúdo (produzido pelo conteudista) a partir do uso de linguagens e formatos variados (hipertexto, da mixagem e da multimídia).

**Web designer:** desenvolve o roteiro, criado pelo web roteirista criando a estética/arte-final do conteúdo a partir das potencialidades da linguagem digital.

**Programador:** desenvolve os AVA – ambientes virtuais de aprendizagem – criando programas e interfaces de comunicação síncrona e assíncrona, atividades programadas, gerenciamento de arquivos, banco de dados. Enfim, toda a parte do processo que exija programação de computadores.

**Instrucional designer:** analisa as necessidades, constrói o desenho do ambiente de aprendizagem, seleciona as tecnologias de acordo com as necessidades de aprendizagem e condições estruturais dos cursistas, avalia os processos de construção e uso do curso.

A educação online conta com diversas mídias para utilização no processo de ensino. O material impresso, mesmo no contexto digital, é fundamental para a aprendizagem. Através de livros e apostilas, os alunos podem estudar sem a necessidade de um computador. No início do processo da educação a distância, eram utilizados apenas estes meios, indo até o final dos anos 90, quando o uso dos computadores e da internet tornou-se maior.

## **4.2.Desafios**

A adaptação a este novo cenário de aprendizado vem sendo um dos maiores desafios da educação a distância, que tem a tecnologia como seu grande aliado, mas por outro lado, torna-se alvo de questionamentos. Quais são os melhores formatos a se utilizar? Os alunos estão preparados para receber estas informações? Os professores terão a preparação adequada para instruir os alunos? Segundo Almeida (2003:203):

os desafios da EAD são congruentes com os desafios do sistema educacional em sua complexidade, cuja análise implica identificar que educação se pretende realizar, para quem se dirige, com quem será desenvolvida e com o uso de quais tecnologias. Não se trata de colocar a EAD em oposição à educação presencial e sim estudar o entrelaçamento entre ambas, as mudanças que interferem em seu processo quando se utiliza a TIC (tecnologia da informação e da comunicação).

Os cursos a distância devem estar atentos aos novos paradigmas educacionais, onde as instituições não visam uma disciplina isoladamente, e sim o aprendizado global, preocupando-se com o desenvolvimento de cada aluno em especial. De acordo com Moraes (2005:137), “o foco da escola mudou. Sua missão é atender ao aprendiz, ao usuário, ao estudante. Portanto a escola tem um usuário específico, com necessidades especiais, que aprende, representa e utiliza o conhecimento de forma diferente e que necessita ser efetivamente atendido.”

## **5.INTERATIVIDADE E HIPERMÍDIA**

É fundamental compreender o conceito de interatividade na comunicação mediada por computador, para se estudar as melhores formas de disponibilizar o conteúdo. A interatividade tem caráter não-linear, e potencializa a comunicação multidirecional com o uso das tecnologias digitais. Para Lemos (2004), “a interatividade, seja ela analógica ou digital, é baseada numa ordem mental, simbólica e imaginária, que estrutura a própria relação do homem com o mundo.”

Com elementos interativos, várias linguagens foram incorporadas aos processos educacionais, como o hipertexto e a multimídia. O hipertexto pode ser definido como

um sistema informacional onde os textos são conectados através de links que possibilitam interação por parte do usuário. Segundo Leão (2005:15), “o hipertexto é um documento digital composto por diferentes blocos de informações interconectadas.” Em relação a hipertexto, Lévy (1996:46), afirma que “os leitores podem não apenas modificar as ligações, mas igualmente acrescentar ou modificar nós (textos, imagens, etc.)”. Silva (2002:136), complementa afirmando que “é o hipertexto, essencialmente interativo que garante tecnicamente a forma amigável e conversacional da informática. Ícones e mouse permitindo interagir com o computador de forma intuitiva e sensório-motora, sem o intermédio de códigos abstratos.”

A internet possui uma linguagem específica, que oferece ao usuário várias formas de interação com a informação. Segundo Gosciola (2003:31), “o hipertexto promoveu uma mudança sem precedentes na literatura. Ele trouxe para a internet e para o CD-ROM o recurso básico responsável pela capacidade de comunicação altamente dinâmica, ao facilitar a navegação não-linear entre textos.”

A hipermídia permite a união de linguagens, imagens, textos e sons, possibilitando ao usuário a criação de uma navegação própria, onde ele estabelece quais informações são relevantes e qual caminho quer seguir. Sobre hipermídia, Santaella (2007:52), afirma que:

A hipermídia é uma linguagem eminentemente interativa. O leitor não pode usá-la de modo reativo ou passivo. Ao final de cada página ou tela, é preciso escolher para onde seguir. É o usuário que determina qual informação deve ser vista, em que sequência ela deve ser vista e por quanto tempo.

O conteúdo hipermediático é organizado para oferecer ao usuário um sistema de navegação através da informação. Para isto, o ambiente deve ser bem organizado e a estrutura hipertextual deve ser clara, possibilitando ao usuário, avanço e retrocesso entre links, que podem ser tanto textuais, quanto imagens ou vídeos. Os sistemas de hipermídia oferecem suporte à aprendizagem, permitindo que os alunos criem novas formas de aprendizado. De acordo com Lévy (1993:40): “O hipertexto ou a multimídia interativa adequam-se particularmente aos usos educativos. [...] Quanto mais ativamente uma pessoa participar da aquisição de um conhecimento, mais ela irá integrar e reter aquilo que aprender.”

De acordo com Leão (2005:16), hipermídia é: “uma tecnologia que engloba recursos do hipertexto e multimídia, permitindo ao usuário a navegação por diversas partes de um aplicativo, na ordem que desejar.” O conceito de hipermídia para Santaella (2007:48), é que: “um nó pode ser um capítulo, uma seção, uma tabela, uma nota de rodapé, uma coreografia imagética, um vídeo, ou qualquer outra subestrutura do documento. É muito justamente a combinação de hipertexto com multimídias, multilinguagens, chamando-se de hipermídia.”

Podemos desenvolver produtos que auxiliam no processo de ensino, utilizando-se da hipermídia. Iremos trabalhar neste artigo com a contribuição dos objetos de aprendizagem no ensino e a utilização dos infográficos como material de apoio à educação.

### 5.1.Aprendizagem Interativa

Antes, a comunicação era tradicionalmente linear e unidirecional, já que o professor falava e o aluno ouvia passivamente. Com a comunicação digital este conceito mudou, tornando possível a construção da comunicação. De acordo com Silva (2002:70), a comunicação interativa ocorre da seguinte forma:

**Mensagem:** modificável, em mutação, na medida em que responde às solicitações daquele que a manipula.

**Emissor:** “designer de software”, constrói uma rede (não uma rota) e define um conjunto de territórios a explorar; ele não oferece uma história a ouvir, mas um conjunto intrincado (labirinto) de territórios abertos a navegações e dispostos a interferências, a modificações.

**Receptor:** “usuário”, manipula a mensagem como co-autor, co-criador, verdadeiro conceitor.

O professor está diante do desafio que consiste em conhecer e adotar a modalidade comunicacional interativa e, ao mesmo tempo, não invalidar o paradigma clássico que predomina na escola.

A aprendizagem também seguia estes mesmos padrões da comunicação tradicional, mas com o uso dos computadores e da internet, surge o modelo de aprendizagem interativa, baseado em hipermídia e conteúdos interligados. Segundo Silva

(2002:75), a modalidade interativa como metáfora do hipertexto segue a seguinte lógica:

**Intuitiva:** conta com o inesperado, o acaso, junções não-lineares, o ilógico.

**Multissensorial:** dinamiza interações de múltiplas habilidades sensoriais.

**Conexional:** justapõe por algum tipo de analogia, perfazendo roteiros originais (não previstos), colagens, permanente abertura para novas significações, para redes de relações.

## 6.INFOGRAFIA

A infografia pode ser considerada a representação visual de um texto, aplicada onde somente as palavras não são suficientes para exemplificar o conteúdo. É amplamente utilizada com fins jornalísticos, representando as notícias através de gráficos e imagens, que mescladas ao texto, conseguem transmitir os fatos com maior clareza. Pode ser empregada com fins educacionais, para exemplificar fatos e acontecimentos. Uma possibilidade é o uso da infografia no ensino das teorias de áudio, afim de complementar o ensino através dos objetos de aprendizagem. Segundo Lévy (1993:106), “a infografia, que reúne todas as técnicas de tratamento e de criação de imagens, representa certamente algo a mais que uma automatização da pintura ou do desenho.”

Os infográficos desenvolvidos hoje possuem alto grau de complexidade, e assim podem ser, às vezes, confundidos com os objetos de aprendizagem. O infográfico tem como objetivo maior esclarecer um fato, e suas interações são realizadas para permitir uma seqüência cronológica dos acontecimentos. Não possui especificações a serem seguidas quanto a formatos e padrões, nem repositórios para que sejam reutilizados em outras disciplinas. Os objetos de aprendizagem têm foco no ensino, e suas interações acontecem de forma instrutiva, auxiliando o aluno a compreender as informações abordadas, e exigindo uma participação ativa do mesmo.

## 6.1. Infografia no Brasil

A revista Superinteressante tem grande destaque na produção de seus infográficos, recebendo em 2008 o Prêmio Malofiej, que é o mais importante da infografia mundial. Acontecimentos marcantes, como guerras e desastres, são exemplificados com o uso dos infográficos de maneira mais simples e visualmente atrativa. De acordo com Ribas (2005:04):

A infografia tem a função de facilitar a comunicação, ampliar o potencial de compreensão pelos leitores, permitir uma visão geral dos acontecimentos e detalhar informações menos familiares ao público. Percebe-se que os grandes acontecimentos, como guerras, catástrofes e descobertas da ciência têm merecido um tratamento infográfico maior nos meios de comunicação.

Nos sistemas de notícia online, os infográficos são produzidos e freqüentemente atualizados ao longo do dia, à medida que os detalhes do acontecimento são disponibilizados. O site G1, da Globo.com, está em destaque no Brasil, com infográficos animados que apresentam a notícia de forma alternativa e de fácil compreensão. Foi disponibilizada uma matéria explicando como é feita a produção dos infográficos e quais são as etapas do desenvolvimento. Podem ser seguidas para a construção de um infográfico: 1)apuração; 2)primeiro rascunho; 3)storyboard; 4)segundo rascunho; 5)modelagem em 3D; 6)texturização e renderização; 7)programação e animação.

Na educação, a infografia pode ser amplamente utilizada, oferecendo ao aluno a possibilidade de navegar e interagir com o conteúdo. Seu maior benefício é a transposição de textos em itens gráficos que facilitam a assimilação e interação por parte do usuário. Segundo Luiz Iria, editor de Arte da revista Superinteressante diz que “quando texto e imagem se integram, geram informação imediata.” (Caixeta, 2005).

Para os cursos online, a utilização de infográficos é altamente recomendada, pois conecta texto e imagem de maneira interativa. Os redatores filtram as principais informações a serem transmitidas e enviam aos designers, que tem como tarefa fazer a representação visual deste conteúdo. De acordo com Daniel Chaves, editor

de Arte do Globo Online, “a web tem linguagem própria, dá possibilidade ao leitor de interagir com o conteúdo e experimentar sensações — e o leitor gosta de se sentir participativo.” (Caixeta, 2005).

## 7.DESIGN INSTRUCIONAL

O design instrucional torna-se cada vez mais necessário no contexto da educação online, sendo desenvolvido por várias instituições, que buscam uma melhor interação entre o usuário e o sistema. De acordo com Filatro (2004:64), design instrucional é:

A ação institucional e sistemática de ensino, que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a utilização de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de facilitar a aprendizagem humana a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos.

O sucesso de um curso online não depende apenas de um bom planejamento pedagógico, mas também de um bom projeto instrucional. A forma de apresentação do conteúdo deve ser estudada pela equipe, que desenvolverá os melhores métodos para o ambiente de aprendizagem. Ainda segundo Filatro (2004:66), o design instrucional é desenvolvido nas seguintes fases:

**Análise:** envolve a definição da filosofia de educação a distância dentro da instituição; o levantamento das necessidades de implantação de um curso ou programa; a caracterização da audiência/público alvo; a análise da infra-estrutura tecnológica da instituição e de mídias potenciais; o estabelecimento de objetivos para o curso.

**Design:** abrange a criação da equipe (coordenador ou gerente de projeto, designer instrucional, professor da disciplina, especialista em conteúdo, pedagogo, técnico em mídias, tutores); a definição da grade curricular; a seleção de estratégias pedagógicas e tecnológicas; a fixação de cronogramas.

**Desenvolvimento:** compreende a produção e adaptação de materiais impressos e digitais; a montagem de configuração de ambientes; a capacitação de professores e tutores; a definição de suporte técnico e pedagógico.

**Implementação:** constitui-se na situação didática propriamente dita, quando ocorre a aplicação da proposta de design instrucional.

**Avaliação:** inclui a consideração sobre a eficácia do curso e a eficiência do sistema; a revisão da caracterização da audiência e a análise das estratégias pedagógicas e tecnológicas implementadas.

Baseando-se nestas etapas, os objetos de aprendizagem podem ser produzidos

com maior qualidade, atendendo as necessidades pedagógicas para uso em ambientes virtuais.

## 8.OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Os objetos de aprendizagem (OA), ou *Learning Objects*, podem ser compreendidos como recursos reutilizáveis de apoio à aprendizagem. Normalmente são arquivos multimídia e interativos com base educacional, que devem ser organizados e catalogados para facilitar uma futura utilização. Existem várias definições de objetos de aprendizagem, mas ainda não foi estabelecido um consenso entre elas. A definição de objetos de aprendizagem segundo Tarouco (2003:02):

Objetos educacionais podem ser definidos como qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem. O termo objeto educacional (*learning object*) geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vistas a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado.

Em 2001, o MEC (Ministério da Educação) criou o Projeto RIVED (Rede Interativa Virtual de Educação), para disponibilização de objetos de aprendizagem em um repositório online (banco de dados que armazenam os objetos de aprendizagem para facilitar o armazenamento e organização). Este projeto surgiu da necessidade de se criar alternativas pedagógicas de ensino no país. O processo de criação de um objeto de aprendizagem conta com a colaboração das equipes pedagógicas, tecnológica e de design.

Para auxiliar no desenvolvimento dos objetos de aprendizagem, o Projeto RIVED disponibiliza em seu site uma cartilha de padronização visual que aborda diversos itens, entre eles: tamanho do palco, cor de fundo e fontes a serem utilizadas.

Segundo Tarouco (2003:07), foi construída uma especificação com atributos para descrever os objetos educacionais, a norma IEEE (1484.12.1-2002 IEEE *Standard for Learning Object Metadata*). Para a implementação do sistema de cadastramento dos objetos educacionais, foram utilizadas 5 (cinco) categorias na especificação dos

metadados: geral, ciclo de vida, técnica, educacional e direitos.

A categoria **geral** agrupa informações gerais que descrevem o objeto. Os seguintes atributos foram utilizados: identificador, título, idioma, descrição e palavras-chave.

A categoria **ciclo de vida** agrupa informações que descrevem as características relacionadas ao histórico e estado atual dos objetos e todos aqueles que o têm afetado durante sua evolução. Os seguintes atributos foram utilizados: versão, status, tipo de contribuição, entidades que contribuíram e data.

A categoria **técnica** agrupa os requisitos e características técnicas do objeto. Os seguintes atributos foram utilizados: formato, tamanho, localização, tipo de tecnologia, nome da tecnologia e duração.

A categoria **educacional** agrupa as características educacionais e pedagógicas do objeto. Os seguintes atributos foram utilizados: tipo de interatividade, recurso de aprendizagem, nível de interatividade, usuário final esperado, ambiente de utilização, faixa etária e descrição.

A categoria **direitos** agrupa os direitos de propriedade intelectual e as condições de uso do objeto. Os seguintes atributos foram utilizados: custo, direito autoral e condições de uso.

Os metadados de um objeto educacional descrevem as características utilizadas na catalogação feita para os repositórios. Estes metadados são relevantes para as pesquisas realizadas através dos mecanismos de busca. De acordo com a SEED (2007:85), “Um recurso é reutilizável e para isso é definida para ele uma série de metadados que permitem catalogá-lo e, posteriormente, procurá-lo e encontrá-lo em repositórios online.”

### **8.1.Características dos objetos de aprendizagem**

O grande atrativo do objeto de aprendizagem é que este pode ser reutilizado e adaptado para outros módulos. Sua estruturação viabiliza a manutenção e adaptação do conteúdo, possibilitando uma melhor utilização por parte dos desenvolvedores. Os objetos educacionais podem ser organizados e compartilhados dentro de repositórios, onde eles ficam catalogados e disponíveis para acesso. De acordo com a SEED (2007:82): “os objetos de aprendizagem surgiram como forma de organizar e estruturar materiais educacionais digitais tendo em vista sua reusabilidade.”

A catalogação dos objetos de aprendizagem oferece benefícios e deve ser realizada para que o acesso a estes seja facilitado. Como descreve Tarouco (2003:02), os benefícios são os seguintes:

- **acessibilidade:** pela possibilidade de acessar recursos educacionais em um local remoto e usá-los em muitos outros locais;
- **interoperabilidade:** podendo utilizar componentes desenvolvidos em um local, com algum conjunto de ferramentas ou plataformas, em outros locais com outras ferramentas e plataformas;
- **durabilidade:** para continuar usando recursos educacionais quando a base tecnológica muda, sem reprojeto ou recodificação.

Para a disponibilização de conteúdo de *e-learning*, foi criado o SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) que é um conjunto de especificações. Segundo o estudo da Secretaria de Educação a Distância (2007:86): “o conteúdo desenvolvido em conformidade com SCORM é independente de contexto, ou seja, funcionará em situações variadas, seja inserido em um ambiente de gerenciamento de aprendizagem ou como parte de um curso online.”

## 8.2. Mapas conceituais

Para melhor desenvolvimento do roteiro pedagógico dos objetos de aprendizagem, é utilizada a criação de mapas conceituais. Os mapas conceituais são representações gráficas que exprimem um conjunto de conceitos, de forma hierarquizada, sendo baseados na teoria da aprendizagem significativa. O mapa conceitual é uma ferramenta para organizar o conhecimento. De acordo com Moreira (1997:06), mapas conceituais podem ser: “importantes mecanismos para focalizar a atenção do planejador de currículo na distinção entre o conteúdo curricular e conteúdo instrumental, ou seja, entre o conteúdo que se espera que seja aprendido e aquele que serve de veículo para a aprendizagem.”

Os mapas conceituais facilitam o acesso às informações e mostram relações significativas entre os conceitos. Segundo Lima (2004:140), as principais vantagens do mapa conceitual podem ser estabelecidas como: “a definição de uma idéia central, através do posicionamento do assunto no centro do diagrama; a visão geral de toda a informação básica numa mesma página; a inserção de novas informações

sem atrapalhar a estrutura informacional.”

Para se compreender os mapas conceituais, deve-se entender o princípio da aprendizagem significativa, que está relacionada com a compreensão de novas informações, aliada às experiências anteriores dos alunos. De acordo com Moreira (1997:07), a aprendizagem é significativa quando a informação adquire significados através de conceitos e idéias já conhecidas pelo aprendiz. Existe também a forma de aprendizagem mecânica, onde esta compreensão ocorre sem significação de informações, armazenadas de forma arbitrária na mente do indivíduo.

### **8.3. Levantamento das características dos objetos de aprendizagem**

O objetivo deste artigo é demonstrar a gama de possibilidades oferecidas pelos objetos de aprendizagem, enquanto produto multimídia aplicado ao ensino. Para apresentar estas possibilidades, foram realizadas pesquisas em vários repositórios apontando alguns fatores que devem ser considerados no processo de desenvolvimento, como:

- ✓ Interatividade com inserção de parâmetros
- ✓ Interatividade com uso do mouse ou teclado
- ✓ Utilização de recursos multimídia (áudio, vídeo e animações)

Alguns objetos de aprendizagem foram observados, levando em consideração seus atributos e características. Para realização deste levantamento, os objetos de aprendizagem foram separados em 4 categorias:

- ✓ **Simulação** – inclui os objetos que representam a realidade, reproduzindo determinada ação ou movimento.
- ✓ **Questionário** – inclui os objetos que oferecem ao usuário a possibilidade de responder a questões e testes, de acordo com o conteúdo apresentado.

- ✓ **Conteúdo expositivo** – inclui os objetos que apresentam textos, gráficos ou animações para exibir determinado conteúdo. Pode fazer uso de um personagem para narrar e explicar o conteúdo.
- ✓ **Inserção de parâmetros** – inclui os objetos que possibilitam ao usuário a inserção de diversos parâmetros, que quando modificados resultam em uma ação de aprendizado.

Foi feita uma busca no repositório do Projeto RIVED, e os objetos de aprendizagem com maior número de características interativas foram selecionados.

### Uma viagem nas dimensões

O objeto utiliza o recurso de exposição de conteúdo. Existe uma lista de itens a serem selecionados e, ao clicar, seu tamanho é exibido. Através deste objeto pode-se compreender as diferenças de dimensões de células e compará-las com outras medidas, como os planetas do sistema solar.

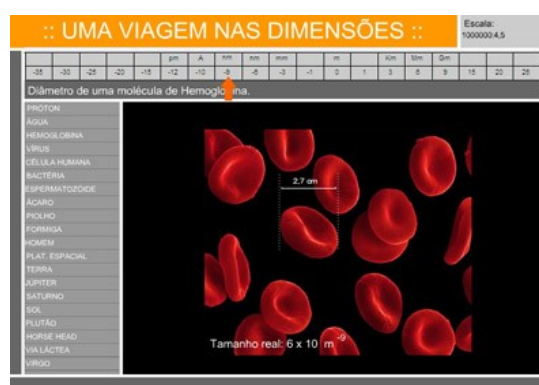


Figura 1: Exposição de conteúdo

### Cores

Este objeto tem como objetivo demonstrar as cores e explicar suas características. Utiliza o recurso de exposição de conteúdo e através dele o usuário é capaz de entender as diferenças entre cores frias e quentes, primárias e secundárias.

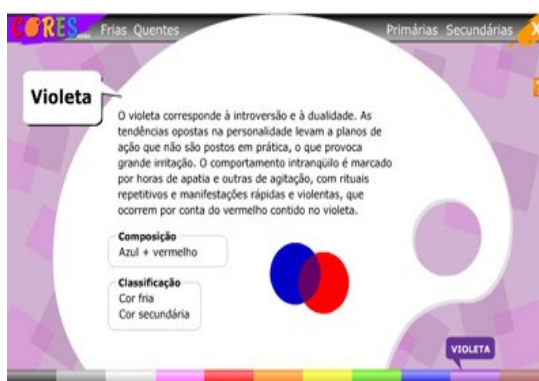


Figura 2: Exposição de conteúdo

### Laboratório de alimentos

O objeto utiliza um personagem para exposição do conteúdo, e tem como objetivo explicar a composição dos alimentos e suas características. O uso de um personagem pode ser interessante para fixar a atenção das crianças.

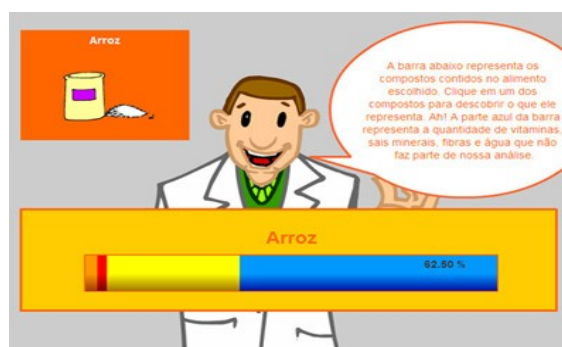


Figura 3: Exposição de conteúdo

### Movimentos da Terra

Este objeto utiliza um personagem para fazer perguntas ao usuário para demonstrar o funcionamento do sistema solar e os movimentos de rotação e translação da Terra. O objeto possui elementos de áudio e animações.



Figura 4: Questionário com personagem

### Dengue

Este objeto utiliza de exposição de conteúdo para explicar as causas, e soluções para se combater a dengue. Oferece também questionários para testar o usuário sobre as formas existentes de combate à dengue.



Figura 5: Questionário com personagem

### Matemática e Arquitetura

O objeto utiliza-se de personagens para a explicação do conteúdo, e apresenta também vários testes, que são feitos no decorrer das explicações.



Figura 6: Questionário com personagem

### Lançamento de tiros

Este objeto oferece interatividade, com modificação de parâmetros para realizar o lançamento do tiro. É um objeto estático, que contém animação apenas da trajetória do tiro e destruição do forte, e não conta com recurso de áudio.

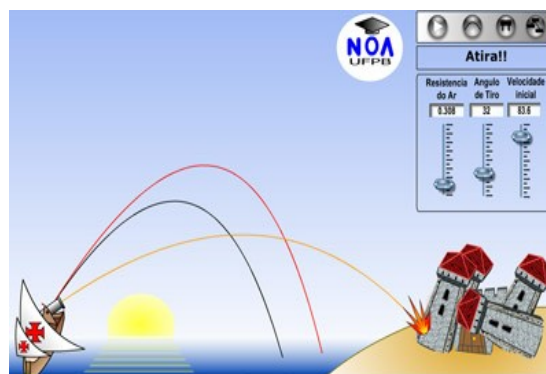


Figura 7: Inserção de parâmetros

### Leis de Newton

Este objeto utiliza-se da entrada de parâmetros para que o usuário possa aprender as leis de Newton. Através dos parâmetros adicionados, acontece um desafio entre o usuário e o computador, em uma corrida com carrinhos de rolimã, verificando o atrito e materiais utilizados.



Figura 8: Inserção de parâmetros

### Jogo de Vôlei

O objeto representa um jogo de vôlei e demonstra como praticar este esporte, através de vídeos explicativos. Conta com alguns parâmetros que, quando modificados, dão movimento aos jogadores em quadra.



Figura 9: Simulação

Dos nove objetos apresentados, dois oferecem possibilidade de inserção de parâmetros, tornando a simulação mais real. Os recursos multimídia como áudio, vídeo ou animação podem ser observados em seis objetos e oferecem ao usuário exemplos e demonstração de atividades.

A exibição de conteúdo é apresentada em seis objetos, que disponibilizam ao usuário textos e imagens para explicar os temas abordados. Esta categoria utiliza também a apresentação do conteúdo através da criação de um personagem, que interage com o usuário, narrando os fatos ou mesmo fazendo perguntas. Três dos objetos observados utilizam personagens e contam com questionários para o usuário.

A simulação está presente em um dos objetos, e tem como objetivo reproduzir uma atividade de maneira aproximada da realidade.

Neste artigo será desenvolvida uma proposta de objeto para auxiliar no ensino de áudio. A seguir, serão apresentadas as principais etapas para o desenvolvimento de um objeto de aprendizagem que representa o modelo do equipamento CDJ-200 da Pioneer, utilizado por *DJs* em todo o mundo.

## **9.OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE ÁUDIO**

Baseado na carência de cursos na área de áudio e na necessidade de se oferecer cursos nesta área, será criado um objeto educacional para disponibilização no site desenvolvido. Nosso foco é a criação de objetos de aprendizagem para o ensino de áudio, e será abordada a maneira de se utilizar o CDJ-200 da Pioneer, que é um tocador de cd, com várias possibilidades de controle, efeitos e alterações na música. Este equipamento é usado por *DJs* em todo o mundo, e é um dos mais populares do mercado. Com a criação deste objeto, pretende-se que o aluno obtenha conhecimentos sobre o equipamento e suas funções básicas.

Os *DJs* podem utilizar em suas discotecagens tanto o formato analógico, com o uso de uma *pick-up* e discos de vinil, como o formato digital, onde se utiliza o CDJ. A função do *DJ* é utilizar destes tocadores para reproduzir e mixar as músicas, baseando-se em vários estilos musicais para levar entretenimento ao público. O custo para se adquirir estes equipamentos é alto, dificultando aos interessados na

área, fazerem uso dos equipamentos. A partir deste princípio, torna-se necessária a realização de cursos online que visam atender aos profissionais e interessados a operarem os equipamentos e se tornarem *DJs*. Para que os cursos sejam mais eficazes, uma solução seria o desenvolvimento de um objeto de aprendizagem que simule as funções dos equipamentos utilizados por um *DJ*.

Primeiramente é necessário estabelecer um roteiro e cronograma de atividades a serem desenvolvidas. O roteiro é criado com base nas principais funcionalidades do equipamento.

### **9.1.Roteiro para criação do Simulador de CDJ-200 Pioneer**

Este objeto de aprendizagem será desenvolvido com base no levantamento das características de nove objetos de aprendizagem. Nosso objetivo é criar um objeto que atenda aos principais requisitos de interatividade e recursos multimídia estudados anteriormente.

### **9.2.Tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do objeto de aprendizagem**

Para se criar o objeto de aprendizagem, será utilizado o software *Adobe Flash*, que é um dos principais softwares do mercado, e oferece grande suporte de recursos para proporcionar ao usuário experiências interativas. O *Flash* tem suporte para imagens, vídeo e áudio. As animações geradas pelo *Flash* têm a extensão *.swf* (*Shockwave Flash File*), e podem ser visualizadas através de um navegador *web* ou por *player* específico. Possibilita a criação de animações interativas, sendo amplamente utilizado na construção de objetos de aprendizagem. Pode-se utilizar sua linguagem base, o *Actionscript*, para se desenvolver objetos mais elaborados e com interações mais específicas. O uso deste software é fundamental para o desenvolvimento dos objetos de aprendizagem.

### 9.3.Interface do objeto de aprendizagem

Para criação deste objeto de aprendizagem, será desenvolvido um módulo com utilização da ferramenta Adobe Flash e da linguagem *Actionscript*. Será criado um simulador do CDJ-200 Pioneer, onde o aluno poderá interagir com o mesmo, utilizando suas funções com o uso do mouse e do teclado. O objetivo é que o aluno compreenda como utilizar os recursos básicos do aparelho, através das interações com o simulador.

A interface de abertura terá uma explicação do funcionamento do simulador, podendo o aluno seguir para a simulação ou entrar em uma segunda tela explicativa, contendo mais detalhes. A tela do simulador terá a representação visual do CDJ-200 Pioneer e os botões serão interativos, para que o aluno possa entender cada funcionalidade. Nesta tela, haverá um *link* para mais informações sobre o simulador e indicação de cada botão com sua funcionalidade. O uso deste objeto de aprendizagem é indicado para usuários com conhecimentos básicos de informática e inglês para melhor compreensão das funções do simulador.

Este simulador será uma reprodução do equipamento original, contendo ações em cada botão selecionado. Ao se clicar no botão de *play*, uma informação será exibida, e, em seguida, uma música será iniciada. Ao se clicar no botão de pause, outra informação será exibida e a música irá parar. Esta ação se repetirá para todos os outros controles, respectivamente, detalhando a função de cada um. Será abordada apenas a utilização do aparelho, não compreendendo as formas de mixagens e demais funções que um DJ desempenha. O áudio é fator principal neste objeto de aprendizagem, e todas as interações resultam em uma modificação sonora. Serão disponibilizados também, alguns vídeos que demonstram as funções do DJ e o uso do CDJ-200.

O aprendizado será feito durante o processo de interação com o simulador, já que em cada movimentação realizada pelo aluno, um box informativo aparecerá com explicações e sugestões das possibilidades de interação. De acordo com a norma

IEEE 1484.12.1-2002 o objeto de aprendizagem, será cadastrado respeitando todas as especificações, entre elas a categoria geral, descrita a seguir:

- **Identificador** - OA-CDJ
- **Título** – Simulador de CDJ-200 Pioneer
- **Idioma** - Português
- **Descrição** – Utilização de recursos básicos para uso do CDJ-200 Pioneer
- **Palavras-chave** – cdj-200, pioneer, dj, discotecagem



Figura 10: Simulador de CDJ-200 Pioneer

## 10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interatividade e a linguagem multimídia potencializam a comunicação mediada por computador, e contribuem para novas formas de disponibilização das informações. Esta interatividade favorece a educação, possibilitando ao professor realizar uma melhor contextualização de suas aulas com o uso de produtos multimídia. Para os alunos, este avanço consiste em maiores possibilidades de interação e exploração

de temas que antes eram vistos apenas nos livros.

O uso dos objetos de aprendizagem torna-se cada vez mais uma alternativa à disposição dos professores e dos alunos, sendo utilizado principalmente nos cursos à distância. A educação online flexibiliza tempo e espaço, possibilitando ao aluno um estudo autônomo e ao professor a utilização de novas mídias no ensino.

Neste artigo foi realizada uma pesquisa para verificar a gama de possibilidades que os objetos de aprendizagem oferecem enquanto produto multimídia. Esta pesquisa teve como base a apresentação de alguns objetos de aprendizagem presentes em repositórios na internet, tendo como objetivo constatar suas várias formas de uso e principais características.

Após a realização deste levantamento, verificamos uma série de alternativas oferecidas pelos objetos de aprendizagem, como: simulação da realidade, apresentação de conteúdo expositivo, realização de testes e questionários, interatividade através de entrada de parâmetros, com uso do mouse ou do teclado e a utilização de recursos multimídia, como o áudio e o vídeo. Cada um destes itens, utilizados de maneira isolada ou combinada, visa atender ao objetivo do objeto de aprendizagem.

Foi observado que o conteúdo é um dos fatores relevantes ao se desenvolver um objeto de aprendizagem. De acordo com o tema, é escolhida uma forma de abordagem deste conteúdo, e assim, suas principais características são desenvolvidas.

O desenvolvimento dos objetos de aprendizagem amplia o campo do profissional de produção multimídia como espaço de atuação. Estes profissionais estão habilitados a participar do processo de criação dos objetos de aprendizagem.

Foi desenvolvido neste artigo um objeto de aprendizagem voltado ao ensino de áudio, devido à carência de cursos na área e à necessidade dos profissionais de se

aperfeiçoarem. O simulador CDJ-200 segue as principais características e possibilidades interativas que os objetos de aprendizagem podem apresentar. Estas características são essenciais na linguagem de desenvolvimento dos objetos de aprendizagem.

## 11.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Lynn; SILVA, Jamile Borges. **Educação e cibercultura**, Editora EDUFBA. Salvador, 2001

BAIRON, Sérgio. **Multimídia**, Global Editora, 1995

BELLONI, Maria Luiza. **Educação a Distância**, Editora Autores Associados, 1999

BEHRENS, Marilda A; MORAN, José Manuel. **Projeto de Aprendizagem Colaborativa num Paradigma Emergente: Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas: Papyrus, 2000.

CAIXETA, Rodrigo. Acessado em 28/08/08. <http://www.abi.org.br/paginaindividual.asp?id=556>

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet**. 2003

COSCARELLI, Carla Viana; RIBEIRO, Ana Elisa. **Letramento Digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas**, Ceale, Autêntica, 2005

COSCARELLI, Carla Viana. **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**, Autêntica, 2003

FILATRO, Andrea. **Design instrucional contextualizado**. Educação e tecnologia, Editora Senac, 2004

GIUSTA, Agneta da Silva; FRANCO, Iara Melo. **Educação a distância: uma articulação entre a teoria e a prática**. Editora PucMinas, 2003

GOSCIOLA, Vicente. **Roteiro para as novas mídias**. Editora Senac, 2003

LEÃO, Lúcia. **O labirinto da hipermídia: arquitetura e navegação no ciberespaço**, Iluminuras, 2005

LE MOS, André; PALACIOS, Marcos (Orgs.). **Janelas do ciberespaço: Comunicação e cibercultura**. Editora Sulina, 2001

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da Inteligência: o futuro da inteligência coletiva na era da informática**. Ed. 34, 1993

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Ed. 34, 1999

LÉVY, Pierre. **O que é virtual**, Ed.34, 1996

LIMA, G. A. B. (2004) **Mapa Conceitual como ferramenta para organização do conhecimento em sistema de hipertextos e seus aspectos cognitivos**.

Acessado em 30/09/08

<http://www.eci.ufmg.br/pcionline/index.php/pci/article/viewFile/355/164>

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**, Papirus, 2005

MOREIRA, M. A. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. Acessado em 03/10/2008 . <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>

NASCIMENTO, Anna Christina Aun de Azevedo; PRATA, Carmem Lúcia (Orgs.). **Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico**, MEC, SEED, 2007

PALLOFF, Rena M.; PRATT, Keith. **Construindo comunidades de aprendizagem**

**no ciberespaço: Estratégias eficientes para salas de aula on-line.** Artmed Editora, 2002

RIBAS, Beatriz. **Infografia multimídia.** Acessado em 27/08/08.  
[http://www.facom.ufba.br/jol/pdf/2004\\_ribas\\_infografia\\_multimidia.pdf](http://www.facom.ufba.br/jol/pdf/2004_ribas_infografia_multimidia.pdf)

SANCHO, Juana M. **Para uma tecnologia educacional,** Artmed, 1998

SANTAELLA, Lúcia. **Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo,** Paulus, 2004

SILVA, Marco (Org.). **Educação online,** Edições Loyola, 2003

SIMS, Roderick . **Interactivity: a forgotten art?,** 1995 . Acessado em: 21/10/2008  
<http://itech1.coe.uga.edu/itforum/paper10/paper10.html>

Sociedade da Informação no Brasil, Livro Verde, cap.4, **Educação na sociedade da informação,** Brasília, 2000

TAROUCO, Liane (Org.). **Reusabilidade de objetos educacionais,** 2003.  
Acessado em 15/09/2008.  
[http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/marie\\_reusabilidade.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/marie_reusabilidade.pdf)